

**Family list**

1 application(s) for: **JP60161038 (A)**

**1 ASSEMBLING DEVICE EMPLOYING ROBOT**

**Inventor:** YAMAMOTO TADASHI ; HAYASHI YASUYUKI **Applicant:** PENTEL KK  
(+2)

**EC:** B23P19/06; B23Q7/00K; (+2)

**IPC:** *B23P19/00; B23P19/04;*  
*B23P19/06; (+11)*

**Priority Date:** 1984-01-30

**Publication** **JP60161038 (A)** - 1985-08-22  
**info:** **JP5045373 (B)** - 1993-07-09  
**JP1847199 (C)** - 1994-06-07

---

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

PAT-NO: JP360161038A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60161038 A

TITLE: ASSEMBLING DEVICE EMPLOYING ROBOT

PUBN-DATE: August 22, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMAMOTO, TADASHI

HAYASHI, YASUYUKI

NEGISHI, HIDEYUKI

TAKAI, KAZUMITSU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

PENTEL KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59014772

APPL-DATE: January 30, 1984

INT-CL (IPC): B23P019/00, B25J009/06

US-CL-CURRENT: 29/799

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable assembling work on various working faces by providing a robot having two freedom for positioning in a plane parallel with the working face and one freedom for positioning linearly in vertical direction against the working face and a rotary system for holding the work rotatably.

CONSTITUTION: A work 10 of hexahedron such as gear box having a plurality of stud bolts 11 screwed loosely on four faces is mounted on a pallet 24 to be carried through a conveyor 12 and stopped by a stopping jig upon arrival of pallet 24 onto a lifter 27. Then the pallet 24 is lifted by the lifter 27 and

taken onto guides 40, 41 through reciprocal motion of hook 45 caused through a cylinder 43 thereafter a lifter 36 is functioned to lift the pallet 24 and hold the work 10 between a disc 34. Under this state, the functions of robot 18 and index 31 are controlled while interlocking to perform tightening work of stud bolts 11 on each working face.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭60-161038

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)8月22日

B 23 P 19/00  
B 25 J 9/06

8207-3C  
7502-3F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ロボットによる組立装置

⑮ 特 願 昭59-14772

⑯ 出 願 昭59(1984)1月30日

⑰ 発 明 者	山 本	唯 司	草加市吉町4-1-8	べんてる株式会社草加工場内
⑰ 発 明 者	林	康 之	草加市吉町4-1-8	べんてる株式会社草加工場内
⑰ 発 明 者	根 岸	秀 行	草加市吉町4-1-8	べんてる株式会社草加工場内
⑰ 発 明 者	高 井	一 光	草加市吉町4-1-8	べんてる株式会社草加工場内
⑰ 出 願 人	べんてる株式会社 東京都中央区日本橋小網町7番2号			
⑰ 代 理 人	弁理士 伊 東 貞雄			

明 細 書

1. 発明の名称

ロボットによる組立装置

2. 特許請求の範囲

作業平面に対して平行な平面内の位置決めを行う2自由度及び該作業平面に対して垂直方向に直線的に位置決めを行う1自由度を有するロボットとワークの各作業面をロボット対向位置に回動保持する回動装置とからなるロボットによる組立装置。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は1台のロボットでワークの種々の作業面の組立作業を行うことができるようにしたロボットによる組立装置に関するものである。

(従来技術)

ロボットの動作の特徴として、例えば第1図に示すようにワークをある地点Aから別の地点Bに移動させる作業の場合まずロボットのハンドがワークの真上に移動し次にハンドが下降し

てワークをチャッキング後ハンドが上昇してから後B地点の真上までワークを移動させ、次にハンドが下降しワークを離すという経路を通る動作が一般的である。これはロボットが直線的な動作をした方が制御がたやすく高速度動作が可能だからである。それゆえ、ロボットが行う組立等の作業ではロボットは作業平面に対し平行な平面内の位置決めを行う2自由度動作と作業平面と垂直な方向に直線的に位置決めを行う1自由度動作の3軸(場合によつては作業平面と垂直な方向の軸回りの回転の1自由度動作を加えた4軸)の制御を行っているのが一般的である。

ところで、コンベアで運ばれるワークにロボットにより組立等の作業を行うものは第2図に示すようなものであつた。これはコンベア1の近傍にロボット2を配置しコンベア1上を運ばれ、ロボット2の作業域内に位置決め停止させたワーク3、4に対して組立等の作業を行う型式のものである。この型式では上述した理由に

よりロボット2は作業平面と平行な平面上の位置決めを行い、しかるのち前記平面と垂直な方向に動作を行い、ところがこの型式では作業平面がすべて平行であれば問題がないが、作業平面が平行でなかつたり、ワークの裏側で作業を行うことができなかつた。そこで第3図に示す如く各々の作業面5a, 5b, 5cに対応した複数のロボット6A, 6B, 6Cを用いることにより、上記の欠点を克服することが行われている。しかしながら、ロボットの台数増加によるコストアップやロボット占有面積の拡大などの欠点を有している。

また、1台のロボットで互いに平行でない作業面に対応させようとすると自由度の増加は不可欠であり、それによるコスト増、精度の劣化、動作速度の低下はまぬがれない。またこの場合もワークが比較的大きかつたり、ワークの形状によつては作業ができない場所も生じてくるし自由度の増加によりロボット動作の直線性が失われると複雑な経路制御も必要になつてくる。

22先端にスタッドボルト11をチャッキングするソケット23をロボット18の回転軸と平行に取り付けてある。24はコンベア12上に設置されたパレットで上面に固定した位置決め治具25でワーク10を位置決めしている。コンベア12内のベース13対向位置にはエアシリンダー26によつて上方に駆動されるリフター27が配設され、その上面には複数個のコロ28がベース13に向つて回転するように配設されている。29はベース13右方上部に固定した台枠でベース13との間にワーク10が入る作業空間を有し、上面にはモーター30で駆動されるインテックス31が配設され、その出力軸32が垂直に下方に突出され、下面にロケットピン33を突設した円板34が出力軸32下端が固定されている。該円板34と対向してベース13内にはエアシリンダー35によつて上方に駆動されるリフター36が配設され、その上面にロケットピン37が突設されている。ロケットピン37の前後には複数のコロ38, 39を有するガイド40, 41がパレット24の前後巾に合せ、コロ38, 39が

#### (目的)

本発明は1台のロボットで種々の作業面の組立作業を高速で行うことのできる組立装置を安価に提供することを目的としている。

#### (実施例)

次に第4図乃至第7図に示した本発明の第1実施例について詳細に説明する。10は直方体状のワーク(歯車装置の外箱)で4つの面に予めスタッドボルト11が軽く螺合してある。12はワーク10を搬送するコンベアである。13はコンベア12の一端に配設したベースでその上に固定したロボット取付台14の1対のガイドレール15, 16に沿つてコンベア12と直角に直線摺動するスライダ17には平行な2軸によつて回転するアームを有するロボット18がその回転軸がスライダ17の摺動方向と平行になるように取り付けられている。19はスライダ17を駆動するエアシリンダーである。ロボット18の作業アーム20先端にはナットランナー21が固定され、その回転軸

前記コロ28と同一方向に回転するよう平行に配設している。42はベース13左方上面に配設されたエアシリンダー43によりガイド40, 41と平行に直線駆動されるプレートで、該プレート42に固定されたロータリーアクチュエータ44にはフック45が取り付けられている。46はパレット24に突設した突起で前記フック45に係合するようになつている。

次に作用について説明する。コンベア12上をワーク10を取り付けたパレット24が搬送されリフター27上にきたときパレット24が図示しない停止治具によつて停止される。次いでエアシリンダー26によつてリフター27がパレット24を上昇しコンベア12からはなれてリフター27がガイド40, 41と同一高さになつた時停止する。次にエアシリンダー43が作動し、プレート42がパレット24に接近し所定の位置にきた時停止し、次いでロータリーアクチュエータ44が作動してフック45がパレット24上の突起46に係合し、次いでエアシリンダー43がパレット24をベース13

の方向に引き込む方向に作動する。そしてパレット24はベース13とインデックス取付台29の間の空間に引き込まれベース13に設けられた図示しないストッパーにより停止する。この時パレット24はリフター27のコロ28と、ガイド40、41のコロ38、39上を滑動してスムーズに行われる。次いでフック45が突起46から離脱し、プレート42が後退する。次いでエアシリンダー35が作動してリフター36が上昇しパレット24を下から持ち上げる。この時ロケットピン37がパレット24に形成された図示しない孔に係合し正確な位置決めがなされる。次いでリフター36が更に上昇しワーク10上部が円板34に接触し、ロケットピン33がワーク10に係合する。次いでワーク10がインデックス31によつて出力軸32を中心に回転駆動され、ワーク10の作業面10aがロボット18の回転軸に対して垂直になるように設定される。次にロボット18が作動し作業アーム20のソケット23がワーク10の作業面10aのスタッドボルト11の1つの軸線上に来た時停止する。次いでエ

アシリンダー19が作動しロボット18が直線移動しソケット23がスタッドボルト11に接近すると回転軸22が回転しスタッドボルト11をチャッキングして締結作業を行う。締結終了後はロボット18が後退して前記の動作を繰り返し作業面10a全部のスタッドボルト11の締結作業を完了する。次にインデックスが作動しワーク10を回転させワーク10の次の作業面がロボット18の回転軸に垂直になる位置に設定される。そして前記締結作業を行う。このようにして4面の締結作業が完了するとエアシリンダー35によりリフター36が下降しワーク10を円板34から離脱させると共にパレット24をガイド40、41上に搬置する。次いでエアシリンダー43によつてプレート42を前進し、フック45をパレット24の突起46に係止してコンベア12内のリフター27上に押し戻した後リフター27が下降し、パレット24をコンベア12上に戻して一工程を終了する。

第8図は本発明の第2実施例概略正面図で、ワーク50を直交する2軸に取り付けたアクチュ

エーター51、52によつて回転できるようになっている。このようにするとワーク50のすべての面に対して作業を行うことができる。

なおスタッドボルトを締結する代りに種々な部品の挿入等の組立作業にも利用でき、ナットランナーの代りにハンドを作業アーム先端に取り付け、このハンドをロボットの回転軸と平行な軸で回転させるようにすればロボットの軸数は1つ増加するが異形ワークに対応することもできる。

又異なるソケットやハンド等を1台のロボットで使用する周知のマシニングセンターなどに用いられているようなA.T.O.装置を備えることにより種々な作業に対応することが可能である。(効果)

本発明によると作業平面に対して平行な平面内の位置決めを行う2自由度及び該作業平面に対して垂直方向に直線的に位置決めを行う1自由度を有するロボットとワークの各作業面をロボット対向位置に回転保持する回転装置とから

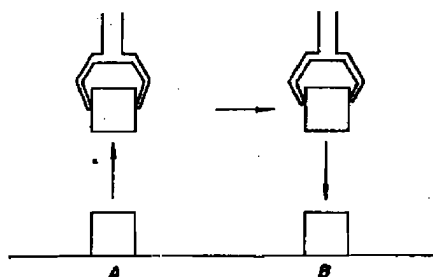
なつていたので1台のロボットで種々の作業面の組立作業を高速で行うことができ、安価に提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

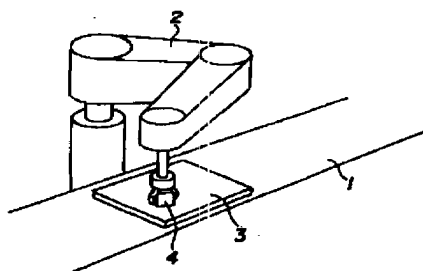
第1図はロボット動作の基本を示す説明図、第2図は従来のロボットによる組立装置の第1比較例斜視図、第3図は同第2比較例斜視図、第4図は本発明を実施するワークの一例斜視図、第5図は本発明の第1実施例要部切断斜視図、第6図は同平面図、第7図は同要部切断正面図、第8図は本発明の第2実施例正面図である。

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 13 ... ベース        | 14 ... ロボット取付台 |
| 15, 16 ... ガイドレール | 17 ... スライダー   |
| 18 ... ロボット       | 19 ... エアシリンダー |
| 20 ... 作業アーム      | 21 ... ナットランナー |
| 22 ... 回転軸        | 23 ... ソケット    |
| 31 ... インデックス     | 32 ... 出力軸     |
| 34 ... 円板         | 35 ... エアシリンダー |
| 36 ... リフター       |                |

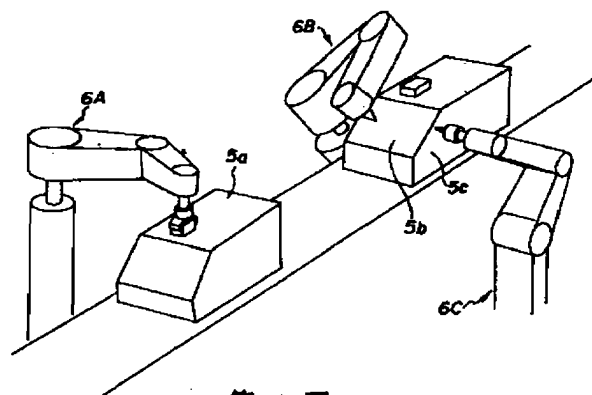
第 1 図



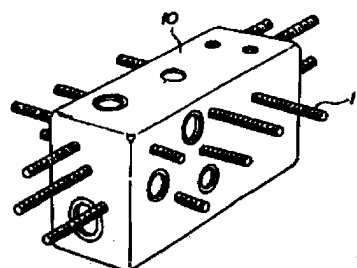
第 2 図



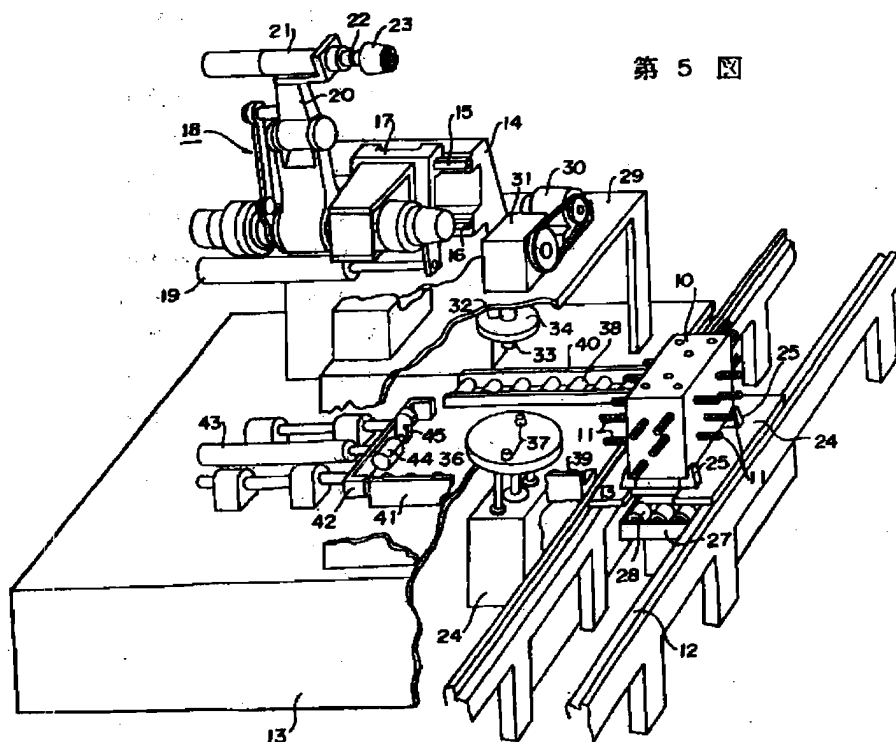
第 3 図



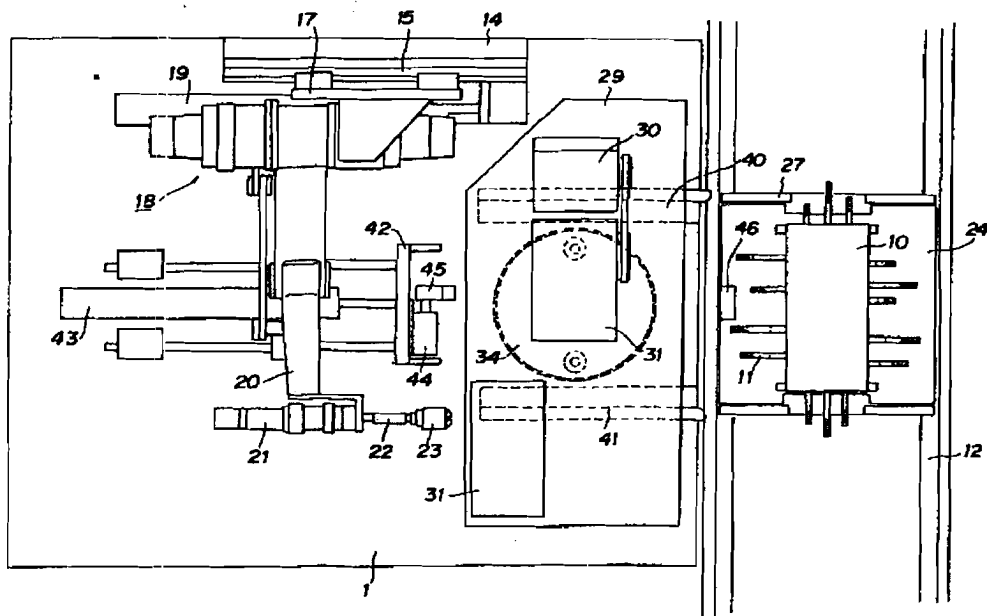
第 4 図



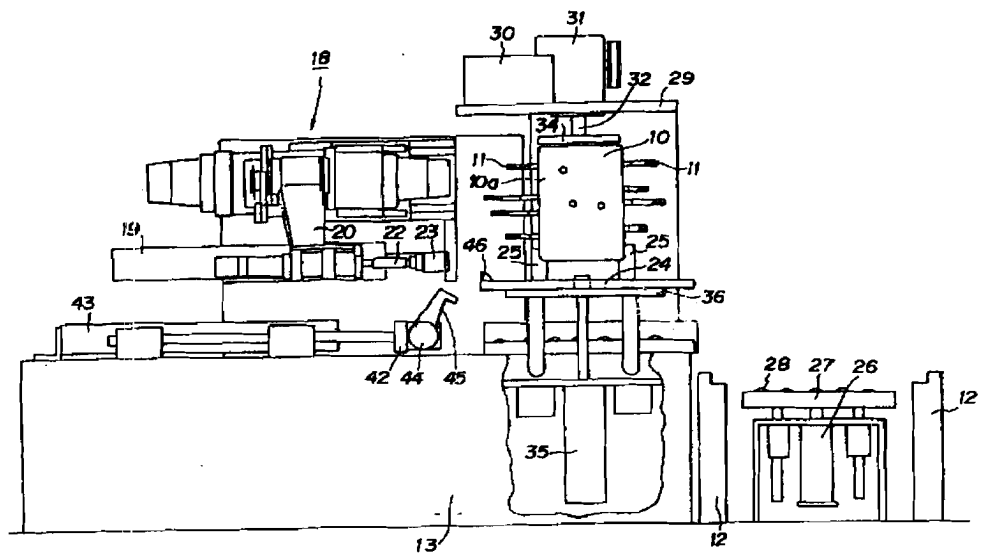
第 5 図



第 6 図



第 7 図

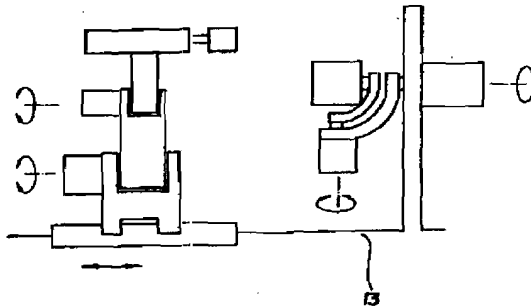




昭和59年3月15日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿

第 8 図



1. 事件の表示

昭和59年特許願第14772号

2. 発明の名称

ロボットによる組立装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都中央区日本橋小網町7番2号

名称 (551) ベンテック株式会社

4. 代理人

住所 東京都港区新橋2丁目2番5号 藤島ビル3階

氏名 (7672) 弁護士 伊 東 貞

電話 東京(03)504-2728~9

5. 補正命令の日付

自発差出

6. 補正の対象 明 細 書, 図面

7. 補正の内容 別紙記載の通り

7. 補正の内容

(1) 明細書第8頁第19行目乃至第9頁第3行目の「第8図は・・・ことができる。」を削除し次の文を挿入補正する。

「第8図は本発明の第2実施例概略正面図で、ワーク50を、作業アーム20先端に取り付けられた回転軸22と各々直交し、かつ互いに直交する2軸に取り付けられたアクチュエーター51,52によつて回転できるようになっている。このようにするとワーク50のすべての面に対して作業を行うことができる。」

(2) 図面等8図を別紙にわく補正了。

第 8 図

